

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-009029

(43)Date of publication of application : 18.01.1985

(51)Int.Cl.

H01J 9/00

H01J 11/00

(21)Application number : 58-116711

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 27.06.1983

(72)Inventor : SHIROUCHI YASUNARI

## (54) METHOD FOR MANUFACTURING GAS DISCHARGE DISPLAY PANEL

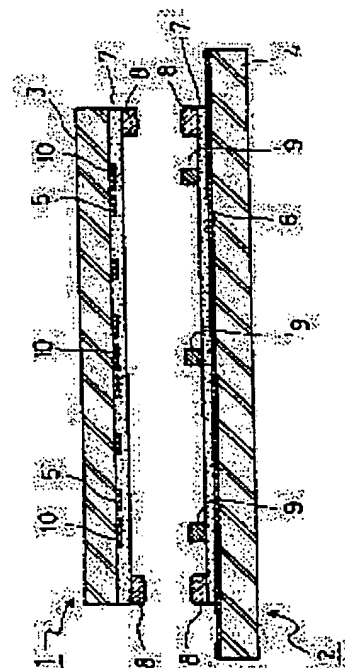
### (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent deterioration of display quality due to reflected light from side surfaces of spacers, by forming, at the same time as the electrodes are formed, shielding masks for shielding gas discharge light reflected from side surfaces of the spacers on the substrate on the display side at the positions to oppose the spacers.

CONSTITUTION: On each surface of a pair of glass substrate 3, 4 is formed an electrode material film of chrome-copper-chrome three-layer structure by, for example, a sputtering method or evaporation method.

The films are then subjected to a patterning process by photolithography and given predetermined patterns, and thus pluralities of X electrodes 5 and Y electrodes 6 are formed on respective surfaces.

At the same time, shielding masks 10 are also formed by patterning with the same electrode material on the surface of the glass substrate 3 on the display side at the positions opposing the spacers, wherein the shielding mask 10 has a larger area than the area to be occupied by the spacer 9. Thereafter, dielectric layers 7 and sealing material layers 8 are formed in succession and the spacers 9 are disposed. And then the substrates 1, 2 are sealed up in a predetermined sealing process.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—9029

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 01 J 9/00  
11/00

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月18日

6615—5C

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ ガス放電表示パネルの製造方法

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑮ 特 願 昭58—116711

⑯ 出 願 人 富士通株式会社

⑰ 出 願 昭58(1983)6月27日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑱ 発 明 者 城内康成

⑲ 代 理 人 弁理士 井桁貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ガス放電表示パネルの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

それぞれ複数の電極を支持してなる一対のパネル構成基板を、所定ガス放電間隙を規定するスペーサを介在させて対向配置した構成を有する表示パネルの製造方法において、上記一対の基板の内の表示面側となる基板上に複数の電極を被着形成する際に、同一電極形成材料を用いて該基板上のスペーサ対応位置に、スペーサ側面で反射するガス放電光を遮蔽する遮光マスクを、上記電極と同時に形成するようにしたことを特徴とするガス放電表示パネルの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (a) 発明の技術分野

本発明はガス放電表示パネルの製造方法に係り、特に表示パネルのガス放電空間に介在されている放電間隙規定用のスペーサ側面での放電光の反射を遮蔽した表示品質の良いガス放電表示パネルを

得る方法に関するものである。

## (b) 技術的背景

一般に平板形のガス放電表示パネルは、それぞれ内表面に誘電体層で被覆された複数の電極を支持してなる一対のガラス基板が所定ガス放電空間を隔てて対向配置され、その空間に放電用ガスを封入してなるものである。そしてこのような表示パネルの放電特性は、その放電空間領域の間隙寸法に大きく依存して変化することから、該放電間隙を前面にわたって均一に維持するために前記基板対向間隙にスペーサを介在させる構成が採られている。

## (c) 従来技術と問題点

ところで上記したように、パネルの対向基板間隙に介在されているスペーサとしては、(1)ガラスファイバ片、(2)ガラス小片、(3)金属小片、(4)セラミック小片、或いは(5)印刷ガラス層（通常セラミック粉末を骨材として混入したガラスペースト材を印刷法により塗着し、焼成したもの）等が用いられている。そしてこれら各種スペーサはそれぞれ

## 特開昭60-9029(2)

れ経済性、作業性、設置位置精度、設置時の表示死セル数などが異なり、通常、表示パネルの構造によって使い分けられている。

ところがこれらスペーサは、表示パネルの対向基板間隙、即ち多くの場合表示領域のガス放電空間に介在配置されているため、ガス放電表示中の放電光が前記スペーサの側面で反射され、その不要な反射光の一部が表示観察側に入射して表示パネルの表示品質を低下させる共通の欠点があった。そこでこのような欠点の対策として、例えばスペーサを黒色化して該スペーサに入射する放電光を吸収するようにするか、或いはスペーサの側面を粗面化して放電光の反射を微小に散乱させ、表示パネルの表示面方向への反射光を小さくする等の方法が用いられている。

しかしながら上記した従来の方法にあっては、ガス放電光の反射をある程度弱める効果はあるが、該反射光を遮蔽することはできないので、なお表示面が見づらい不都合があった。

## (d) 発明の目的

本発明は上記従来の実情に鑑み、表示パネルを構成する表示面側基板のスペーサ対応位置に、工程数を増加させることなく、複数の表示側電極の形成工程、又は該表示側電極の端部形成工程を利用して、表示パネルのガス放電空間に介在せる放電間隙規定用のスペーサ側面からの放電光の反射を遮蔽する前記スペーサの配設面積より大きい面積の遮光マスクを形成して、該反射光による表示品質の低下を防止するようにした新規なガス放電表示パネルの製造方法を提供することを目的とするものである。

## (e) 発明の構成

そしてこの目的は本発明によれば、それぞれ複数の電極を支持してなる一対のパネル構成基板を、所定ガス放電間隙を規定するスペーサを介在させて対向配置した構成を有する表示パネルの製造方法において、上記一対の基板の内の表示面側となる基板上に複数の電極を被着形成する際に、同一電極形成材料を用いて該基板上のスペーサ対応位置に、スペーサ側面で反射するガス放電光を遮蔽

する遮光マスクを、上記電極と同時に形成するようにしたことを特徴とするガス放電表示パネルの製造方法を提供することによつて達成される。

## (f) 発明の実施例

以下図面を用いて本発明の製造方法の実施例について詳細に説明する。

第1図乃至第2図は本発明に係る製造方法を対向電極マトリックス型のガス放電表示パネルの製造に適用した一実施例を示す概略断面図である。

まず第1図に示すように、一対のガラス基板3、4の各表面上に、例えばスパッタリング法、或いは蒸着法等によってクロム(Cr)-銅(Cu)-クロム(Cr)の3重層構成の電極材料膜を形成し、該電極材料膜を所定パターンにフォトリソ法によりパターンニングして、それぞれ複数のX電極5及びY電極6を形成する。この時、前記一対のガラス基板3、4の内、表示面側のガラス基板3表面上のスペーサ設置位置に、前記電極材料膜を用いて後述するスペーサ9の配設面積よりも大きい面積の遮光マスク10も同時にパターンニングして形成

する。しかる後、前記複数のX電極5及び遮光マスク10を形成した一方のガラス基板3と複数のY電極6を形成した他方のガラス基板4の各表面上に、従来と同様の工程によって誘電体層7及びパネル封止材料層8を順次形成する。更に例えば前記一方のガラス基板3の遮光マスク10と対応する他方のガラス基板4の誘電体層7上の各位置にスペーサ9を配置する。次いでこのように構成された一対のパネル構成基板1と2とを第2図に示すように対向配置して所定の封止工程によって両基板1、2を封止した後、該スペーサ9によって規定されたガス放電間隙11内を一旦、真空に排気し、所定の放電ガスを封入して所望の表示パネルを完成する。

尚、上記遮光マスク10の面積としては、ガス放電光の反射が前記スペーサ9側面で発生し、該反射光の光度がそのきわで最も強いことから、該スペーサ9の外周縁部よりも少なくとも50 $\mu$ m程度大きくすれば一応の効果は得られるが、100 $\mu$ m以上の大きい面積で設けることにより、殆どの場

## 特開昭60-9029(3)

合、前記反射光を遮蔽することができる。

このように遮光マスク10をスペーサ9より表示観察側のガラス基板3のX電極5配設面に設けた構成とすることにより、ガス放電表示中にスペーサ9側面で反射する不要な放電光を簡単に遮蔽することが可能になる。従って当該ガス放電表示パネルの表示面が観察し易くなり、表示品質が向上する。

第3図及び第4図は本発明の製造方法の他の実施例を工程順に示す概略断面図であり、前記第1図及び第2図と同等部分には同一符号を付した。本実施例においては、まず第3図に示すように従来の製造工程に準じて一対のガラス基板3、4の各内表面上に、例えばスパッタリング法、或いは蒸着法等によってクロム(Cr)-銅(Cu)-クロム(Cr)の3重層構成の電極材料膜を形成し、該電極材料膜を所定パターンにフォトリソ法によりパターンニングして、それぞれ複数のX電極5及びY電極6を形成する。次いで前記複数のX電極5を形成した一方のガラス基板3と複数のY電極6

を形成した他方のガラス基板4の各表面上に誘電体層7を形成する。この後、かかる一対のガラス基板3、4上の露出した電極端部の対応領域に、例えばCu、Cr、Au、Al、Ni、Tiなどの複合、又は合金等から成る電極材料膜をスパッタリング法、或いは蒸着法等によって被着し、該電極材料膜を所定パターンにフォトリソ法によりパターンニングして、それぞれ複数のX電極5及びY電極6の外部接続用電極端子5a(図示せず)、6aを形成する。このとき当該一対のガラス基板3、4の内、表示面側ガラス基板3の誘電体層7表面上のスペーサ9対応位置に、上記電極端子の材料膜を用いて該スペーサ9の配設面積よりも大きい面積の遮光マスク10も同時にパターンニングして形成する。しかる後、前記複数のX電極5及び遮光マスク10を形成した一方のガラス基板3と複数のY電極6を形成した他方のガラス基板4の各表面上に従来と同様の工程によってパネル封止材料層8を形成する。更に例えば前記一方のガラス基板3の遮光マスク10と対応する他方のガラス基板4表面上の各位置

にスペーサ9を配置する。ここで、前記外部接続用端子5a、6aはパネル構成上、電極の一部とする。次いでこのように構成された一対のパネル構成基板1と2とを第4図に示すように対向配置して所定の封止工程によって封止した後、該スペーサ9によって規定されたガス放電間隙11内を一旦、真空に排気し、所定の放電ガスを封入して表示パネルを完成させるようにすれば、前記第1図及び第2図による第一の実施例と同様の目的を達成することができる。

尚、以上の実施例では遮光マスク10を、不透光性の電極材料を用いて複数のX電極5、或いは該複数のX電極5の端子をスパッタリング法、又は蒸着法とフォトリソ法により形成する際に、同時に形成した場合の例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばAg、Au、Ni、Cu等を主成分とする電極形成用金属ペーストを用いて複数のX電極5、或いは該複数のX電極5の端子をスクリーン印刷法により形成する際に同時に形成することもできる等、不透光性の

電極形成材料を用いた種々の電極形成方法が適用できることは勿論である。

又上記実施例においては、誘電体層保護のために設ける耐熱性保護層(通常MgO層を適用)について特に述べていないが、AC駆動形ガス放電表示パネルにおいては不可欠であり、本発明においても実施されることは言うまでもない。

#### (4) 発明の効果

以上の説明から明らかなように、本発明に係るガス放電表示パネルの製造方法によれば、表示パネルのガス放電空間に介在する放電間隙規定用のスペーサ側面からの放電光の反射を遮蔽する遮光マスクを工程数を増加させることなく容易に形成することができる利点を有し、当該ガス放電表示パネルの表示面が観察し易くなる等、表示品質が向上する。また上記スペーサ側面からの反射光による表示欠陥不良が改善されるので歩留りが向上する。更に遮光マスクを配置することにより、スペーサの設置位置が明確になり、パネル製造工程の自動化におけるスペーサ位置検出が容易となる

特開昭60-9029(4)

等、実用上優れた効果を有する。従ってAC駆動、あるいはDC駆動の各種ガス放電表示パネル、特に高密度、高解像度のマトリックス型ガス放電表示パネルの製造に適用して極めて有利である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明に係るガス放電表示パネルの製造方法の一実施例を工程順に示す概略断面図、第3図および第4図は本発明に係るガス放電表示パネルの他の実施例を工程順に示す概略断面図である。

図面において、1及び2はパネル構成基板、3及び4はガラス基板、5は複数のX電極、6は複数のY電極、6a(5a)は電極端部、7は誘電体層、8はパネル封止材料層、9はスペーサ、10は遮光マスク、11はガス放電間隙を示す。

代理人 弁理士 井 桁 貞

